

English translation of JP47-38587A

(21) Application number: 46-23811

(11) Publication number: 47-38587

(43) Date of publication of application: 05.12.47(1972) (3
pages in total)

Request for examination: Unexamined

(19) Japan Patent Office

(13) Japanese Unexamined Patent Publication

Office Controlling Number

691741

701354

(52) Japanese classification

139C114.2

99 F03

Request for patent (5)

To the Chief of the Patent Office

1. Title of the invention

Cathode-ray tube

1. Inventor

English translation of JP47-38587A

Tsuneyo Sumida (and other one person)

In the Horikawa-cho Factory

Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.

72, Horikawa-cho Kawasaki-City Kanagawa-Prefecture

1. Patent applicant

(307)

72, Horikawa-cho Kawasaki-City Kanagawa-Prefecture

Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.

Representative Toshio Dokou

1. Agent

(3257)

Attorney Kazuo Inoue

In the Toranomom Branch Office

Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.

16, Shibanishikuboakefune-cho

Minato-ku Tokyo 105

Tel. 503-7111 (the main telephone number)

SPECIFICATION

1. TITLE OF THE INVENTION

CATHODE-RAY TUBE

2. CLAIMS

A cathode-ray tube, wherein in a fluorescent screen of the cathode-ray tube, a phosphor activated by cerium, comprising a silicate of yttrium and barium as a matrix, is applied to said fluorescent screen.

3. DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

The present invention relates to a cathode-ray tube and particularly to improvement in a fluorescent screen of a cathode-ray tube for a flying-spot scanner.

With regard to a cathode-ray tube for a flying-spot scanner such as an electron video recorder, light emitted from this cathode-ray tube is received by a photoreceiver such as a photomultiplier tube through an optical system such as a lens, and converted into electric current; in order that an image changing on the fluorescent screen of a cathode-ray tube is precisely received on a receiving surface, the afterglow time on this fluorescent screen needs to be extremely short and the luminance needs to be high, and additionally it is needless to say that the light needs to correspond to the spectral sensitivity of the photoreceiver system; conventionally, a cerium-activated calcium magnesium silicate phosphor (P16) has been frequently used as an appropriate phosphor for the application. However, emission spectrum of P16 does not necessarily correspond to the spectral sensitivity of the

photoreceiver such as a photomultiplier, and most of the emission spectrum is in an ultraviolet region and is absorbed in the glass surface of a cathode-ray tube and the optical system of a halfwave lens, so that a sufficient effect is not obtained.

The present invention has been made in view of these points and provides a cathode-ray tube having a fluorescent screen including a phosphor, which is extremely short in the afterglow time, high in the luminance and fits favorably in emission spectrum with that of a photoreceiver.

That is to say, this cathode-ray tube has a fluorescent screen formed by applying a phosphor obtained by mixing yttrium oxide (Y_2O_3), barium carbonate (BaCO_3) and silicon oxide (SiO_2), with cerium chloride (CeCl_3) as an activator.

In order to produce this phosphor,

yttrium oxide (Y_2O_3)	2 mol
barium carbonate (BaCO_3)	1 mol
silicon oxide (SiO_2)	4 mol
cerium chloride (CeCl_3)	0.04 mol

were weighed and well mixed, and this mixture was put in a silica crucible, which was capped and fired in a furnace under a reducing atmosphere at a temperature of 1850°C for 4 hours, and thereafter quenched. The mixture was taken out of the crucible and pulverized to obtain a phosphor.

In comparison between the phosphor thus formed and the conventional phosphor P16, luminance in powder showed a

favorable result of 120%. With regard to emission spectrum, as shown in the figure, the phosphor of the present invention, shown by the curve (3) in the figure, fitted with the spectral sensitivity of the photoelectric surface of a receiving surface (an antimony cesium photoelectric surface), that is, the curve (2) in the figure more favorably than P16 shown by the curve (1) in the figure.

In order to produce a fluorescent screen by using this phosphor, water glass and potassium sulfate were used as a binding agent, and water temperature was kept at 25°C to perform the production at a weight ratio as shown in the following table.

phosphor	pure water	25%-water glass	10%-potassium sulfate
----------	------------	-----------------	-----------------------

1	5	160	10	40
2	5	160	5	20
3	5	160	15	40
4	5	160	5	40

These were well mixed, filtered and sedimented in a cathode-ray tube envelope. The sedimentation time was 10 hours in any case of 1 to 4, and any of 1 to 4 could give a uniform fluorescent screen. If the operating conditions of the cathode-ray tube provided with such a fluorescent screen were as follows:

anode voltage	18 KV
raster	180x100%

fluorescent screen metal back

photoelectric surface of photoreceiver s11 (antimony cesium photoelectric surface)

that is, when the luminance of the cathode-ray tube provided with a fluorescent screen obtained by applying a cerium-activated yttrium barium silicate phosphor was measured, significant improvement in efficiency of 160% was shown in comparison between the fluorescent screen by the conventional phosphor P16 and the fluorescent screen by the phosphor of the present invention, while being absorbed in the glass of the cathode-ray tube.

In addition, with regard to afterglow measured in the cathode-ray tube thus formed, the time from the stop of electron ray stimulation to attenuation to 1/10 of the initial brightness was shown in the following table.

fluorescent screen by P16	0.12 μ sec
fluorescent screen by the phosphor of the present invention	0.09 μ sec

Thus, the cathode-ray tube provided with the fluorescent screen by the phosphor of the present invention is extremely short in the afterglow time, high in the luminance and fits favorably in spectral sensitivity with that of a photoreceiver, and therefore is extremely excellent for flying-spot scanning.

The cathode-ray tube using the phosphor of the present invention may also be used for a printer tube such as a facsimile

tube.

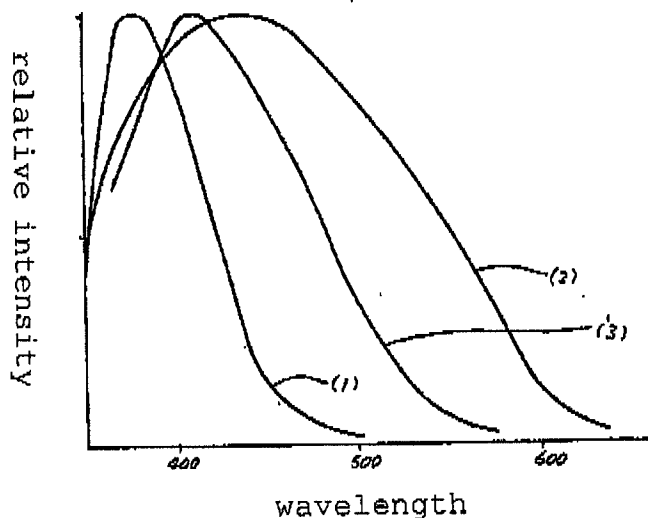
The luminescent color of the phosphor is blue, and therefore the phosphor may also be used for a general cathode-ray tube for industry.

4. BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

The figure is an emission spectral energy curve of a cerium-activated calcium magnesium silicate phosphor, a cerium-activated yttrium barium silicate phosphor and s11, in which the vertical axis exhibits relative intensity and the horizontal axis exhibits wavelength.

(3): the energy curve of the phosphor of the present invention

(3257) Agent Attorney Kazuo Inoue



English translation of JP47-38587A

1. List of attached documents

(1) Power of attorney one copy

Invoking a power of attorney attached to a request for patent

(1) filed simultaneously

Verified

(2) Specification one copy

(3) Drawings one copy

(4) Application request duplicate one copy

1. Inventor except said inventor

(1) Inventor

Minoru Watanabe

In the Horikawa-cho Factory

Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.

72, Horikawa-cho Kawasaki-City Kanagawa-Prefecture



②特願昭 46-23811 ⑪特開昭 47-38587

④公開昭47.(1972) 12 5 (全 3 頁)

特 許 願 (予)

審査請求 無

昭和 年 月 日
46. 11. 10

⑬ 日本国特許庁

特許庁長官 殿

⑬ 公開特許公報

1. 発明の名称 **陰極線管**

庁内整理番号

⑤日本分類

1. 発明者

カナガワケン カワサキシ ホリカワチヨウ
神奈川県川崎市堀川町72
トウモロコシバニラダ (ホリカワチヨウ コウジヨウナイ
東京芝浦電気株式会社堀川町工場内

6917 41
7013 54

138C114.2
99 F03

スミ タニ ツバ 眞 (ほか 1 名)

1. 特許出願人

(307)

神奈川県川崎市堀川町72番地
東京芝浦電気株式会社

代表者 土 光 敏

1. 代理人

105
東京都港区芝西久保明舟町16番地
東京芝浦電気株式会社虎ノ門分室内
電話 503-7111 (大代表)

(3257)

井上 一 男

明 細 書

1. 発明の名称 **陰極線管**

2. 特許請求の範囲

陰極線管の螢光面において イットリウムおよびバリウムのシリケートを母体としセリウムで付活した螢光体を前記螢光面に適用したことを特徴とする陰極線管。

8. 発明の詳細な説明

この発明は陰極線管に係り、特に飛点走査装置用の陰極線管の螢光面の改良に関するものである。

エレクトロン・ビデオ・レコーダー等の飛点走査装置用の陰極線管については、この陰極線管より発する光をレンズなど光学系を通り、光電子増倍管などの受光器にうけて電流に変換されるものであるが、前記陰極線管の螢光面上において変化する映像を受光面に適確にうつけるために、この螢光面での残光時間がきわめて短くなければならず、また輝度の高い必要があり、さらに受光器系の分光感度と一致することなどが必要なことは言うまでもないことであるが、従来はセリウム付活

カルシウムマグネシウムシリケート螢光体 (F16) がこの用途に適したものと多く用いられてきた。しかしながら F16 の発光スペクトルは光電子増倍管などの受光器の分光感度と必ずしも一致せず、また発光スペクトルの大部分が紫外領域にあるために陰極線管のガラス面や途中レンズの光学系で吸収され十分な効率を得られていないものである。

この発明はこれらの点にかんがみなされたものであつて、残光時間がきわめて短く、輝度は高く、受光器と発光スペクトルのよく適合した螢光体よりなる螢光面を有する陰極線管を提供するにある。

すなわちこの陰極線管は酸化イットリウム (Y_2O_3)、炭酸バリウム ($BaCO_3$) および酸化ケイ素 (SiO_2) と付活剤として塩化セリウム ($CeCl_3$) を混合してなる螢光体を塗布して形成された螢光面を有するものである。

この螢光体を製造するには、

酸化イットリウム (Y_2O_3) …… 2 モル

炭酸バリウム ($BaCO_3$) …… 1 モル

酸化ケイ素 (SiO_2) 4 モル

塩化セリウム (CeCl_3) 0.04 モル

を秤量して、これらをよく混合し、この混合物をシリカのルツボに入れ蓋をして、還元雰囲気の中にて 1850°C で 4 時間焼成して後これを急冷するものである。ルツボよりとり出して粉碎し蛍光体を得る。

このようにして形成された蛍光体と従来の蛍光体 P16 とをくらべてみると、粉体輝度は 120 % と良好な結果を示した。また発光スペクトルをみると図に示すとおりで、受光面の光電面 (アンチモンセリウム光電面) の分光感度すなわち図中 (2) の曲線に対しては、図中 (1) の曲線で示す P16 よりも、図中 (3) の曲線で示すこの発明によるものの方がよりよく適合しているものである。

この蛍光体を用いて蛍光面を作製するには結着剤として水ガラスと硫酸カリウムを使用し、水温は 25°C にして次の表の通りの重量比で行なつた。
(以下空白)

(3)

のとを比較すると 160 % と大なる効率の向上を示した。

またさらにこのようにして形成された陰極線管で測定された残光についてみると、電子線刺激を止めてから初期の明るさの $\frac{1}{10}$ に減衰する時間は次の表のようになった。

P16 によるもの 0.12 μsec

この発明の蛍光体によるもの 0.09 μsec

このように、この発明の蛍光体による蛍光面を具えた陰極線管は残光時間はきわめて短かく、輝度も高く、かつ分光感度も受光器のそれとよく適合したものであつて、飛点走査用としてはきわめてすぐれたものである。

またこの発明の蛍光体を用いたものの他の用途としてはフアクレミリ管等のプリンタ管にも使用することが出来る。

また蛍光体の発光色が青色なので、一般の工業用の陰極線管にも使用可能である。

4. 図面の簡単な説明

図はセリウム付活カルシウム マグネシウム

(5)

特開 昭47-38587 (2)

蛍光体	純 水	25%水ガラス	10%硫酸カリウム
1	5	160	10
2	5	160	5
3	5	160	15
4	5	160	5

これらをよく混合してから篩過し、陰極線管外周器内に入れて沈降させる。1~4のいずれの場合も沈降時間は10時間であつて、この1~4のものはいずれも均一な蛍光面を得ることができた。このような蛍光面を具えた陰極線管の動作条件として

陽極電圧 18KV

ラスター $180 \times 100\%$

螢 光 面 メタルバック

受光器光電面 #11 (アンチモンセリウム光電面)

のときに、すなわちセリウム付活イツトリウムバリウムシリケート蛍光体を使用して塗布し得られる蛍光面を具えた陰極線管の輝度を測定すると、陰極線管のガラスなど吸収をうけるが、従来の蛍光体 P16 によるものとこの発明の蛍光体によるも

(4)

リケート蛍光体、セリウム付活イツトリウムバリウムシリケート蛍光体および #11 の発光分光エネルギー曲線図であつて、縦軸に相対強度、横軸に波長を示すものである。

(3) : この発明による蛍光体のエネルギー曲線

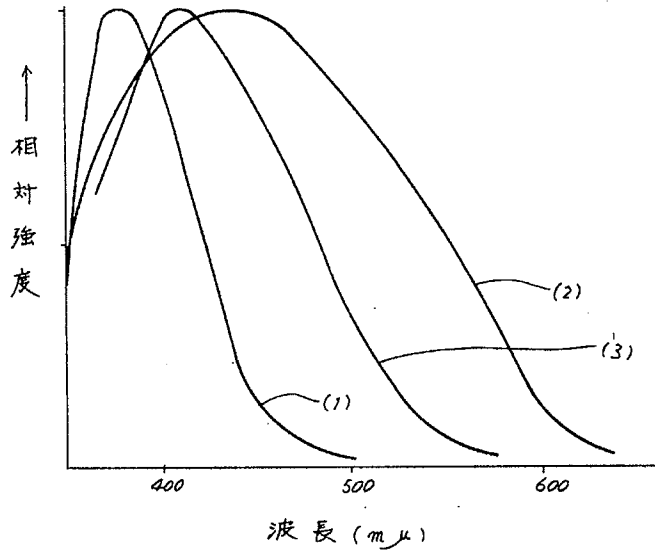
(8857) 代理人弁理士 井 上 一 男

1. 添付書類の目録

- (1) 委任状
- (2) 明細書
- (3) 図面
- (4) 願書副本

- 1 通
- 1 通
- 1 通
- 1 通

同時提出の特許願(1)に
添付の委任状を援用す
る。一 照合済



1. 前記以外の発明者

- (1) 発明者

カナガワケン カワサキシ ホリカワチヨウ
神奈川県川崎市堀川町72
トウモロコシバニヤダ ホリカワチヨウ コウジヨウナイ
東京芝浦電気株式会社堀川町工場内

ワタ ナベ ミノ